Machine Translation of Cited Reference 2

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]
[Claim 1]A transparent antibacterial resin composition which fuses and mixes a thermoplastic organic polymer compound and an antimicrobial agent, and is characterized by things.
[Claim 2]The transparent antibacterial resin composition according to claim 1, wherein a thermoplastic organic polymer compound is hydrophobicity and an antimicrobial agent is difficulty water solubility.

[Translation done.]

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]
[0001]
[Industrial Application]This invention relates to a transparent antibacterial resin composition. It is related with a suitable transparent antibacterial resin composition to manufacture resin-molding articles which have still more detailed continuous antimicrobial activity, such as a medical supply, sanitary goods, and a food packaging material.

[0002]
[Description of the Prior Art]When the skin has damage, or when detaining a catheter in the inside of the body, a microorganism may trespass upon the inside of the body from the wound, and an infectious disease may be caused. In detaining a vessel catheter especially, since the microorganism which invaded from the catheter stab part reaches in a blood vessel easily, it may invite critical constitutional symptom, such as septicemia, and poses a big problem. In order to solve such a problem, making a medical supply contain an antimicrobial agent is performed. For example, the catheter holding fixture formed in JP,2-299665,A from the organic high polymer elastomer containing an antimicrobial agent is indicated.
[0003]
[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, since antimicrobial agent particles distributed in a polymer material, these conventional antibacterial materials were opaque. When an antibacterial resin composition was used as wound covering material etc., in order to check bleeding, the inflammation of a part, etc., it was desirable for a wound surface to be in sight from on covering material, but when the wound was covered with the covering material which consists of an opaque antibacterial material, there was a problem that a wound surface could not be seen from on covering material. Since it was more desirable not to be conspicuous on appearance when sticking on the skin, a transparent antibacterial material was desired also from this point. An object of this invention is to provide the antibacterial resin composition excellent in transparency.
[0004]
[Means for Solving the Problem]In order to solve an aforementioned problem, as a result of inquiring wholeheartedly, by both fusing a thermoplastic organic polymer compound and an antimicrobial agent, and mixing, this invention persons found out that a transparent antibacterial resin composition was obtained, and reached this invention. That is, let a transparent antibacterial resin composition which this invention fuses and mixes a thermoplastic organic polymer compound and an antimicrobial agent, and is characterized by things be a gist
[0005]Hereafter, this invention is explained in detail. As a thermoplastic organic polymer compound of this invention, For example, ethylene, propylene, butadiene, pentadiene, hexadiene, A polymer of a monomer of diene systems, such as heptadiene, or a copolymer, styrene butadiene styrene, Styrene thermoplastic elastomers, such as styrene isoprene styrene and styrene ethylene butylene styrene, an ethylene-vinylacetate copolymer, polyvinyl chloride, polyurethane, polyamide, polyester, etc. are mentioned. Since it is hard to disassemble an antimicrobial agent at the time of melting, a thermoplastic organic polymer compound with the

melting point low also in these is preferred. In order to make continuous antibacterial properties reveal, a hydrophobic thermoplastic organic polymer compound is preferred. Here, water absorption power [organic polymer compound / hydrophobic / thermoplastic] under 20 ** of atmospheric temperature and atmosphere of 65% of relative humidity points out about 1.0 or less % of the weight of a thermoplastic organic polymer compound.

[0006]If an antimicrobial spectrum is large, anythings can use an antimicrobial agent of this invention, For example, acetate of chlorhexidine, Timor, undecylenic acid, zinc undecylenate, Although cetylpyridinium chloride, triphenyl chloride tin, salicylic acid, sorbic acid, a diiodomethyl p-tolyl sulfone, haloprogin, trichlorocarbanilide, flutolanil, a paraoxybenzoic acid, hinokitiol, etc. are mentioned, In order for what has the melting point lower than a thermoplastic organic polymer compound in order to prevent degradation of melting and a high molecular compound at the time of mixing to make long-term antibacterial properties reveal preferably, an antimicrobial agent of difficulty water solubility is preferred. As an antimicrobial agent of difficulty water solubility, a biguanide compound etc. are mentioned, for example. As a biguanide compound, antibacterial properties are shown in a bacillus of various sorts, and high chlorhexidine acetate of ** and the sterilization effect, etc. are mentioned, for example.

[0007]Here, a dissolved amount [as opposed to the 20 ** distilled water 100g in difficulty water solubility] (henceforth solubility) is a thing of 3.0g or less. They are 0.001-2.0g preferably. Since elution of an antimicrobial agent will increase if solubility to water exceeds 3.0 g, in the durability of antibacterial activity, it is not sometimes desirable.

[0008]Although quantity of an antimicrobial agent contained in the above-mentioned thermoplastic organic polymer compound changes with combination of a thermoplastic organic polymer compound and an antimicrobial agent, 0.01 to 10.0 % of the weight is desirable still more preferred, and it is usually 0.1 to 3.0 % of the weight. Antibacterial activity with content sufficient at less than 0.01 % of the weight may not be demonstrated, and on the other hand, when exceeding 10.0 % of the weight, an antibacterial resin composition of sufficient intensity may not be obtained.

[0009]In both this inventions, a transparent antibacterial resin composition can be obtained by fusing the above-mentioned antimicrobial agent and a thermoplastic organic polymer compound, and mixing. Both may be fused after mixing as a method of fusing both an antimicrobial agent and a thermoplastic organic polymer compound, and mixing after fusing an antimicrobial agent and a thermoplastic organic polymer compound independently, and mixing a thermoplastic organic polymer compound with an antimicrobial agent. In order to fuse both an antimicrobial agent and a thermoplastic organic polymer compound and to mix, an extrusion kneading machine etc. are used. A thing of form which supplies a polymer material and an antimicrobial agent continuously and takes out continuously an antibacterial material by which melt kneading was carried out as an extrusion kneading machine is preferably used from a point of productivity. A point of kneading nature to a 2 axis melt kneading extruder is preferred. Fabricating simultaneously with an injection molding machine is also possible.

[0010]If the melting point of an organic polymer compound is higher than the melting point of an antimicrobial agent when fusing both, mixing and obtaining an antibacterial resin composition, heat deterioration of a thermoplastic organic polymer compound can be prevented, and unnecessary heating can be avoided. As combination of such a thermoplastic organic polymer compound and an antimicrobial agent, combination, such as polyvinyl chloride, chlorhexidine acetate, polyurethane, chlorhexidine acetate, is mentioned, for example.

[0011]

[Example]Next, an example explains this invention concretely.

Example 1 soft-polyvinyl-chloride resin [S MEDIKA (made by Sekisui Chemical Co., Ltd.)] Chlorhexidine acetate Made in [Aldrich Chemical (Aldrich Chemical Company, Inc.): It is extruding kneading machine PCM-30 (made by Ikegai Corp.) so that solubility [of 0.01g]] may be scoured and the last concentration after a lump may be about 1.0% of the weight. [kneading temperature: It kneaded, after both had fused by 190 **], and the antibacterial material which chlorhexidine distributed uniformly was obtained. Injection molding was carried out to tabular [3 mm-thick] using the obtained antibacterial material with the injection molding machine J-100 (Made by the

Japan Steel Works). The acquired tabular Plastic solid was transparent.
[0012]The antimicrobial activity of the surface of the acquired tabular Plastic solid was measured. A measuring method cuts the acquired tabular Plastic solid to 1 cm x 1 cm, and makes it a sample, It puts into a vial bottle, The brain heart infusion culture medium which contains the Staphylococcus aureus (Staphylococcus aureus;ATCC6538P) of an abbreviation 10^7 individual / ml on the surface (Brain Heart Infusion broth) 10microl inoculation of [made in BEKUTON Dickinson (Becton Dickinson& Company)] was done, Another sample was piled up on the sample which inoculated fungus liquid, and where fungus liquid is put with the sample of two sheets, it cultivated at 37 ** for 4 hours. The number of microorganism after 4-hour culture was calculated by the colony counting method.
[0013]For comparison, injection molding of the tabular Plastic solid was carried out in S MEDIKA which does not contain an antimicrobial agent, the same test method as the above was presented, it cultivated as control for 4 hours, and the number of microorganism after culture was calculated.
[0014]The counting result of the number of microorganism by each sample is shown in Table 1. The increase in number of microorganism was seen with the sample which does not contain an antimicrobial agent. To it, with the sample containing chlorhexidine acetate, a remarkable reduction of number of microorganism was accepted and it was checked that the chlorhexidine acetate by which embedding was carried out had acted effectively also to the bacteria on the surface.
[0015]
[Table 1]
抗菌材料の培養菌数増減に与える影響

試料	初発菌数	4hrs.培養後菌数
	3.1×10^5	1.2×10^5
コントロール区	3.1×10^5	1.4×10^7
(抗菌剤無配合)	3.2×10^5	6.9×10^6
	3.0×10^5	1.2×10^4
サンプル区	3.9×10^5	4.1×10^4
(抗菌剤配合)	3.0×10^5	4.3×10^3

[0016]Next, in order to check the durability of antibacterial activity, the sample which contains chlorhexidine acetate among the samples used by the above-mentioned measurement is disinfected with an ethanol solution 70%, After fully carrying out churning washing furthermore in the 0.1 % physiological saline solution of surface-active agent Tween80 (nonionic surface active agent which added ethyleneoxide to the sorbitan fatty acid ester by BEKUTON Dickinson), the above-mentioned culture experiment was presented again and the change in number of microorganism was measured. Here, the opposite numerical value of the number of microorganism after 4-hour culture was taken, the difference with the opposite numerical value of initiation number of microorganism was searched for, and control of this value and the difference of the sample were searched for as increase-and-decrease a difference of a value. This increase-and-decrease difference of a value can be treated as a parameter which shows that the antimicrobial activity of subject material is so high that a numerical value is large.
[0017]Transition of increase-and-decrease the difference of a value when washing and re-measurement are repeated to 6 times is shown in the graph of drawing 1. From this result, it was shown at the time of the 6th measurement of the washing examination by severe conditions that

mold goods are maintaining sufficient antimicrobial activity and period antibacterial properties sufficient on a actual service condition can be maintained.

[0018]Example 2 ethylene-vinylacetate copolymer [Eve FREX (EVAFLEX) P-3307 (made in [E. I. du Pont de Nemours poly chemical company] Mitsui)] The antibacterial material in which kneaded 40 g and 2 g of Timor (product made from Ishizu Pharmaceuticals) after both had fused at 120 ** with the 2 axis kneading machine (made in an Oriental energy machine factory), and the antimicrobial agent distributed them uniformly was obtained. The obtained antibacterial material was pressed with the pressing machine (made in a wood factory), and the transparent antimicrobial sheet was obtained. When antigenecity study was done by the method of Example 1 using the obtained sheet, with an antimicrobial agent content sheet, a bacillus was not detected after 4-hour culture to the initiation number-of-microorganism $1x10^5$ individual. However, in the sheet which does not contain the antimicrobial agent, the bacillus was increasing to the $8x10^6$ individual.

[0019]Example 3 ethylene-vinylacetate copolymer [Eve FREX (EVAFLEX) P-3307 (made in [E. I. du Pont de Nemours Pori chemical company] Mitsui)] The antibacterial material in which kneaded 40 g and 2 g of hinokitiol (made by Wako Pure Chemical Industries, Ltd.) after both had fused at 120 **, and the antimicrobial agent distributed them uniformly with the 2 axis kneading machine (made in an Oriental energy machine factory) was obtained. The obtained antibacterial material was pressed with the pressing machine (made in a wood factory), and the transparent antimicrobial sheet was obtained. When antigenecity study was done by the method of Example 1 using the obtained sheet, with an antimicrobial agent content sheet, a bacillus was not detected after 4-hour culture to the initiation number-of-microorganism $1x10^5$ individual. However, in the sheet which does not contain the antimicrobial agent, the bacillus was increasing to the $2x10^6$ individual.

[0020]Example 4 ethylene-vinylacetate copolymer [Eve FREX (EVAFLEX) P-3307 (made in [E. I. du Pont de Nemours Pori chemical company] Mitsui)] The antibacterial material in which kneaded 40 g and 2 g of sorbic acid (made by Wako Pure Chemical Industries, Ltd.) after both had fused at 140 **, and the antimicrobial agent distributed them uniformly with the 2 axis kneading machine (made in an Oriental energy machine factory) was obtained. The obtained antibacterial material was pressed with the pressing machine (made in a wood factory), and the transparent antimicrobial sheet was obtained. When antigenecity study was done by the method of Example 1 using the obtained sheet, with the sheet in which after 4-hour culture does not contain the antimicrobial agent, the bacillus was increasing to the $5x10^6$ individual to the initiation number-of-microorganism $1x10^5$ individual, but with the antimicrobial agent content sheet, bacilli were decreasing in number to the $9x10^3$ individual.

[0021]Example 5 styrene ethylene butylene styrene copolymer [MJ4300 (made by Mitsubishi Chemical)] The antibacterial material in which kneaded 40 g and 2 g of benzethonium chloride (made by Wako Pure Chemical Industries, Ltd.) after both had fused at 180 **, and the antimicrobial agent distributed them uniformly with the 2 axis kneading machine (made in an Oriental energy machine factory) was obtained. The obtained antibacterial material was pressed with the pressing machine (made in a wood factory), and the transparent antimicrobial sheet was obtained. When antigenecity study was done by the method of Example 1 using the obtained sheet, with the sheet in which after 4-hour culture does not contain the antimicrobial agent, bacilli were decreasing in number to the $4x10^4$ individual to the initiation number-of-microorganism $1x10^5$ individual, but. With the antimicrobial agent content sheet, bacilli were decreasing in number to the $1x10^3$ individual, and it was checked that the direction of the antimicrobial agent content sheet of this invention had acted more effectively to bacteria.

[0022]

[Effect of the Invention]The antibacterial resin composition of this invention is excellent in transparency. The resin composition which consists of a hydrophobic thermoplastic organic polymer compound and an antimicrobial agent of difficulty water solubility has antibacterial

properties stable for a long period of time. The transparent antibacterial resin composition of this invention can be used for medical supplies, such as a connector which connects wound covering material, the catheter for detention in the living body and a tube, and them, for example, etc.

[Translation done.]

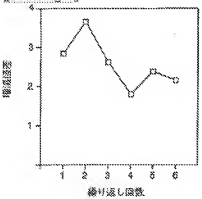
DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]
[Drawing 1]It is a graph which shows continuation of the antibacterial properties of the transparent antibacterial resin composition of this invention.

[Translation done.]

DRAWINGS

[Drawing 1]



[Translation done.]

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-199002
(43)Date of publication of application : 06.08.1996

(51)Int.Cl. C08K 5/00
A61L 15/16
A61L 29/00
A61L 31/00
C08K 5/31
C08L101/00

(21)Application number : 07-012286
(22)Date of filing : 30.01.1995

(71)Applicant : UNITIKA LTD
(72)Inventor : YABUSHITA YASUKI
YOKOI HIROSHI
SAKAI SHINICHI
ITOTANI SHUZO
ITOI EIICHI

(54) ANTIBACTERIAL RESIN COMPOSITION

(57)Abstract:
PURPOSE: To obtain an antibacterial resin composition excellent in transparency by melting and mixing a thermoplastic organic polymer compound (A) and an antibacterial agent.
CONSTITUTION: This composition has persistently stable antibacterial properties because of the use of a component A which is hydrophobic and an antibacterial agent which is hardly soluble in water. Examples of component A used include a (co)polymer of a diene monomer, a thermoplastic styrene elastomer and an ethylene/vinyl acetate copolymer, among which one having a low melting point is preferable since it hardly decomposes the antibacterial agent during melting. The term, hydrophobic means that it has a water absorptivity of at most about 1.0wt.% in an atmosphere of 20° C and a relative humidity of 65%. A suitable antibacterial agent is one having a wide antibacterial spectrum, for example, chlorohexidine acetate. The term, hardly soluble in water means that it has a solubility of at most 3.0g in 100g of distilled water at 20° C. The amount of the antibacterial agent contained in the component A is usually 0.01-10.0wt.% though it varies depending on the combination thereof.

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) **公開特許公報**（A）　(11)特許出願公開番号

特開平8－199002

(43)公開日　平成8年(1996)8月6日

(51)Int.Cl.⁶		識別記号	庁内整理番号	ＦＩ	技術表示箇所
Ｃ０８Ｋ	5/00	ＫＡＪ			
Ａ６１Ｌ	15/16				
	29/00		Ｚ		
	31/00		Ｚ		

Ａ６１Ｌ　15/ 01

審査請求　未請求　請求項の数２　ＯＬ　（全 5 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願平7－12286

(22)出願日　平成７年(1995)１月30日

(71)出願人　000004503
ユニチカ株式会社
兵庫県尼崎市東本町１丁目50番地

(72)発明者　藪下　安紀
京都府宇治市宇治小桜23番地　ユニチカ株式会社中央研究所内

(72)発明者　横井　昇
京都府宇治市宇治小桜23番地　ユニチカ株式会社中央研究所内

(72)発明者　酒井　貴一
愛知県岡崎市日名北町４番地１　ユニチカ株式会社岡崎工場内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　抗菌性樹脂組成物

(57)【要約】
【構成】　熱可塑性有機高分子化合物と抗菌剤とを、溶融して混合してなることを特徴とする透明な抗菌性樹脂組成物。
【効果】　透明性に優れる。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】　熱可塑性有機高分子化合物と抗菌剤とを、溶融して混合してなることを特徴とする透明な抗菌性樹脂組成物。

【請求項2】　熱可塑性有機高分子化合物が疎水性であり、抗菌剤が難水溶性であることを特徴とする請求項1記載の透明な抗菌性樹脂組成物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、透明な抗菌性樹脂組成物に関するものであり、さらに詳しくは持続的な抗菌活性を有する医療用具、衛生用品、食品包装材料などの樹脂成形品を製造するのに好適な透明な抗菌性樹脂組成物に関するものである。

【0002】

【従来の技術】皮膚に損傷がある場合や、カテーテルを体内に留置する場合などは、微生物がその傷口から体内に侵入し、感染症を起こすことがある。特に、血管カテーテルを留置する場合には、カテーテル刺入部から侵入した微生物は容易に血管内に到達するため、敗血症などの重篤な全身症状を惹起することがあり、大きな問題となっている。このような問題を解決するために、医療用具に抗菌剤を含有させることが行われている。例えば、特開平2－299665号公報には、抗菌剤を含有する有機高分子エラストマーから形成されたカテーテル保持具が開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来のこれら抗菌性材料は、抗菌剤粒子が高分子材料中に分散したものであるため、不透明であった。抗菌性樹脂組成物を創傷被覆材などとして用いた場合、出血や局所の炎症等を確認するために、被覆材の上から創部が見えることが望ましいが、不透明な抗菌性材料からなる被覆材で創部を被覆すると、被覆材の上から創部を見ることができないという問題があった。また、皮膚に貼付ける場合、外見上目立たない方が好ましいので、この点からも透明な抗菌性材料が望まれていた。本発明は、透明性に優れた抗菌性樹脂組成物を提供することを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、上記課題を解決するために鋭意検討した結果、熱可塑性有機高分子化合物と抗菌剤を、共に溶融して混合することにより、透明な抗菌性繊維組成物が得られることを見いだし、本発明に到達した。すなわち、本発明は、熱可塑性有機高分子化合物と抗菌剤とを、溶融して混合してなることを特徴とする透明な抗菌性樹脂組成物を要旨とするものである。

【0005】以下、本発明を詳細に説明する。本発明の熱可塑性有機高分子化合物としては、例えば、エチレン、プロピレン、ブタジエン、ペンタジエン、ヘキサジエン、ヘプタジエン等のジエン系のモノマーの重合体あるいは共重合体、スチレン－ブタジエン－スチレン、スチレン－イソプレン－スチレン、スチレン－エチレンブチレン－スチレン等のスチレン系熱可塑性エラストマー、エチレン等飽和ビニル共重合体、ポリ塩化ビニル、ポリウレタン、ポリアミド、ポリエステル等が挙げられる。これらの中でも、融点が低い熱可塑性有機高分子化合物は、溶融時に抗菌剤が分解しにくいので好ましい。また、持続的な抗菌性を発現させるためには、疎水性の熱可塑性有機高分子化合物が好ましい。ここで、疎水性の熱可塑性有機高分子化合物とは、気温20℃、相対湿度65％の雰囲気下における吸水能が約1．0重量％以下の熱可塑性有機高分子化合物を指す。

【0006】本発明の抗菌剤は、抗菌スペクトルが広いものであればいかなるものも使用でき、例えば、クロルヘキシジンの酢酸塩、チモール、ウンデシレン酸、ウンデシレン酸亜鉛、塩化セチルピリジニウム、塩化トリフェニル錫、サリチル酸、ソルビン酸、ジヨードメチル－p－トリルスルホン、ハロプロジン、トリクロロカルバニリド、フルトラニル、パラオキシ安息香酸エステル、ヒノキチオール等が挙げられるが、溶融、混合時の高分子化合物の劣化を防ぐためには、融点が熱可塑性有機高分子化合物よりも低いものが好ましく、また、長期的な抗菌性を発現させるためには難水溶性の抗菌剤が好ましい。難水溶性の抗菌剤としては、例えば、ビグアニド化合物などが挙げられる。また、ビグアニド化合物としては、例えば、多種菌の幅に抗菌性を示し、かつ、殺・静菌効果の高いクロルヘキシジン酢酸塩などが挙げられる。

【0007】ここで、難水溶性とは20℃の蒸留水100gに対する溶解量（以下、溶解度という）が3．0g以下のものである。好ましくは0．001～2．0gである。水に対する溶解度が3．0gを越えると抗菌剤の溶出が増加するために抗菌力の持続性において好ましくないことがある。

【0008】上記熱可塑性有機高分子化合物に含有する抗菌剤の量は、熱可塑性有機高分子化合物と抗菌剤の組合せにより異なるが、通常0．01～10．0重量％が好ましく、さらに好ましくは0．1～3．0重量％である。含有量が0．01重量％未満では十分な抗菌力が発揮されないことがあり、一方、10．0重量％を越える場合は、十分な強度の抗菌性繊維組成物が得られないことがある。

【0009】本発明では、上記抗菌剤と熱可塑性有機高分子化合物を共に溶融して混合することにより、透明な抗菌性樹脂組成物を得ることができる。抗菌剤と熱可塑性有機高分子化合物を共に溶融して混合する方法としては、抗菌剤と熱可塑性有機高分子化合物を別々に溶融してから混合してもよく、また抗菌剤と熱可塑性有機高分子化合物を混合した後、両者を溶融してもよい。抗菌剤

2

3　　4

と熱可塑性有機高分子化合物を共に溶融して混合するには、押し出し混練機などが使用される。押し出し混練機としては、連続的に高分子材料と抗菌剤を供給し、溶融混練された抗菌性材料を連続的に取り出す形式のものが生産性の点から好ましく用いられる。また、混練性の点からニ軸溶融混練押し出し機が好ましい。さらに、射出成形機によって成形を同時に行うことも可能である。

【００１０】両者を溶融し、混合して抗菌性樹脂組成物を得る際、有機高分子化合物の融点の方が抗菌剤の融点より高ければ、熱可塑性有機高分子化合物の熱劣化を防ぎ、かつ不必要な加熱を避けることができる。このような熱可塑性有機高分子化合物と抗菌剤との組合わせとしては、例えば、ポリ塩化ビニルとクロルヘキシジン酢酸塩、ポリウレタンとクロルヘキシジン酢酸塩等の組合せが挙げられる。

【００１１】

【実施例】次に、本発明を実施例によって具体的に説明する。

実施例１

軟質ポリ塩化ビニル樹脂〔エスメディカ（積水化学工業社製）〕とクロルヘキシジン酢酸塩〔アルドリッチケミカル社（Aldrich Chemical Company, Inc.）製；溶解度０．０１ｇ〕を、練り込み後の最終濃度が対１．０重量％になるように、混練押出機ＰＣＭ－３０（池貝鉄工株式会社製）〔混練温度：１９０℃〕により両者が溶融した状態で混練し、クロルヘキシジンが均一に分散した抗菌性材料を得た。得られた抗菌性材料を用い、射出成形＊機Ｊ－１００（株式会社日本製鋼所製）により厚さ３mmの板状に射出成形した。得られた板状成形体は透明であった。

【００１２】得られた板状成形体の表面の抗菌活性を測定した。測定方法は、得られた板状成形体を１cm×１cmに切断してサンプルとし、バイアル瓶に入れ、その表面上に約１０^{7}個/mlのスタフィロコッカス・アウレウス（Staphylococcus aureus ；ATCC6538P）を含むブレイン・ハート・インフュージョン培地（Brain Heart Infusion broth）〔ベクトン・ディッキンソン社（Becton Dickinson＆Company）製〕を10μl接種した。さらに別のサンプルを培地を接種したサンプルの上に重ね、２枚のサンプルで菌液を挟み込んだ状態で、４時間、３７℃で培養した。４時間培養後の菌数をコロニーカウント法にて計数した。

【００１３】比較のために、抗菌剤を含まないエスメディカにて板状成形体を射出成形し、上記と同様の試験方法に供し、コントロールとして４時間培養し、培養後の菌数を計数した。

【００１４】それぞれの検体による菌数の計数結果を表１に示す。抗菌剤を含まないサンプルでは菌数の増加が見られた。それに対して、クロルヘキシジン酢酸塩を含有するサンプルでは、菌数の著しい減少が認められ、包埋されたクロルヘキシジン酢酸塩が表面上の細菌に対しても有効に作用したことが確認された。

【００１５】

【表１】

抗菌材料の培養菌数増減に与える影響

試料	初発菌数	4hrs.培養後菌数
コントロール区	3.1×10^{5}	1.2×10^{6}
	3.1×10^{5}	1.4×10^{6}
（抗菌剤無配合）	3.2×10^{5}	6.9×10^{6}
サンプル区	3.0×10^{5}	1.2×10^{4}
	3.8×10^{5}	4.1×10^{4}
（抗菌剤配合）	3.0×10^{5}	4.3×10^{5}

【００１６】次に、抗菌力の持続性を確認するために、上記の測定で使用したサンプルのうちクロルヘキシジン酢酸塩を含有するサンプルを７０％エタノール水溶液で洗浄し、さらに界面活性剤Tween80（ベクトン・ディッキンソン社製のソルビタン脂肪酸エステルに酸化エチレンを付加した非イオン界面活性剤）の0.1％生理食塩水溶液中で十分に攪拌洗浄した後、再度上記の増殖実験に供し、菌数の増減を測定した。ここで、４時間培養後の菌数の対数値を取り、初発菌数の対数値との差をもとめ、この値のコントロールとサンプルの差を増減値差として求めた。この増減値差は、数値の大きいほど被験材料の抗菌活性が高いことを示すパラメーターとして扱える。

【００１７】洗浄、再計測を６回まで繰り返した時の増減値差の推移を図１のグラフに示す。この結果から、苛酷な条件による洗浄試験の、５回目の計測時において

3

も、成形品は十分な抗菌活性を維持しており、実際の使用条件では十分な期間抗菌性を維持できることが示された。

【００１８】実施例２

エチレン－酢酸ビニル共重合体〔エバフレックス（ＥＶＡＦＬＥＸ）Ｐ－３３０７（三井・デュポン・ポリケミカル社製）〕４０ｇとチモール（石津製薬製）２ｇを二軸混練機（東洋精機製作所製）により、１２０℃で両者が溶融した状態で混練し、抗菌剤が均一に分散した抗菌性材料を得た。得られた抗菌性材料をプレス機（林製作所製）でプレスして透明な抗菌性シートを得た。得られたシートを用いて実施例１の方法により抗菌性試験を行ったところ、初発菌数１×１０^{5}個に対し、４時間培養後は抗菌剤含有シートでは菌が検出されなかった。しかし、抗菌剤を含有していないシートでは、菌は８×１０^{6}個に増加していた。

【００１９】実施例３

エチレン－酢酸ビニル共重合体〔エバフレックス（ＥＶＡＦＬＥＸ）Ｐ－３３０７（三井・デュポン・ポリケミカル社製）〕４０ｇとヒノキチオール（和光純薬工業社製）２ｇを二軸混練機（東洋精機製作所製）により、１２０℃で両者が溶融した状態で混練し、抗菌剤が均一に分散した抗菌性材料を得た。得られた抗菌性材料をプレス機（林製作所製）でプレスして透明な抗菌性シートを得た。得られたシートを用いて実施例１の方法により抗菌性試験を行ったところ、初発菌数１×１０^{5}個に対し、４時間培養後は抗菌剤含有シートでは菌が検出されなかった。しかし、抗菌剤を含有していないシートでは、菌は２×１０^{5}個に増加していた。

【００２０】実施例４

エチレン－酢酸ビニル共重合体〔エバフレックス（ＥＶＡＦＬＥＸ）Ｐ－３３０７（三井・デュポン・ポリケミカル社製）〕４０ｇとソルビン酸（和光純薬工業社製）２ｇを二軸混練機（東洋精機製作所製）により、１４０

6

℃で両者が溶融した状態で混練し、抗菌剤が均一に分散した抗菌性材料を得た。得られた抗菌性材料をプレス機（林製作所製）でプレスして透明な抗菌性シートを得た。得られたシートを用いて実施例１の方法により抗菌性試験を行ったところ、初発菌数１×１０^{5}個に対し、４時間培養後は抗菌剤含有シートでは、菌は５×１０^{5}個に増加していたが、抗菌剤含有シートでは菌は９×１０^{3}個に減少していた。

【００２１】実施例５

スチレン－エチレンブチレン－スチレン共重合体〔Ｍ｝４３００（三菱化学社製）〕４０ｇと塩化ベンゼトニウム（和光純薬工業社製）２ｇを二軸混練機（東洋精機製作所製）により、１８０℃で両者が溶融した状態で混練し、抗菌剤が均一に分散した抗菌性材料を得た。得られた抗菌性材料をプレス機（林製作所製）でプレスして透明な抗菌性シートを得た。得られたシートを用いて実施例１の方法により抗菌性試験を行ったところ、初発菌数１×１０^{5}個に対し、４時間培養後は抗菌剤を含有していないシートでは、菌は４×１０^{4}個に減少していたが、抗菌剤含有シートでは菌は１×１０^{3}個に減少しており、本発明の抗菌剤含有シートの方が細菌に対してより有効に作用したことが確認された。

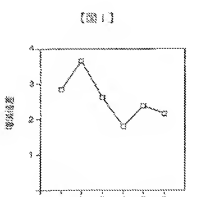
【００２２】

【発明の効果】本発明の抗菌性樹脂組成物は透明性に優れる。また、親水性の熱可塑性有機高分子化合物と親水溶性の抗菌剤からなる樹脂組成物は、長期間安定した抗菌性を有する。本発明の透明な抗菌性樹脂組成物は、たとえば創傷被覆材、体内留置用のカテーテルやチューブ、それらを接続するコネクターなどの医療用具などに用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の透明な抗菌性樹脂組成物の抗菌性の持続を示すグラフである。

【図１】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.[6]	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C08K 5/31	KBD			
C08L 101/00				

(72) 発明者　桑谷　秀三
京都府宇治市宇治小桜23番地　ユニチカ株式会社中央研究所内

(72) 発明者　糸井　栄一
京都府宇治市宇治小桜23番地　ユニチカ株式会社中央研究所内